

В4. Резюмета на научни публикации (не по-малко от 10) в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация

1. Nitcheva, O., Shopova, D., Vatrlova, A., Koutev, V., Dobрева, P. – 2023. STUDY OF THE HYDROLOGICAL, TERRAIN AND ANTHROPOGENIC FACTORS FOR THE DEVASTATING FLOOD AT THE SOUTHERN BLACK SEA COAST OF BULGARIA ON 4-6 SEPTEMBER 2023. International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM 23(3.2), pp. 195-204 0 cited

Heavy rainfall in the summer have become more frequent, and when they occur over the coastal region, the cumulative hazardous pressure leads to floods, loss of physical life and socio-economic impact. Such is the disaster due to the floods in Tsarevo at the end of summer 2023. The paper contains a conceptual analysis of hydrological and meteorological conditions, land cover and use, and institutional preparedness to deal with dangerous floods. It is prepared on the basis of the data from Copernicus Land Monitoring Service, NCEP Reanalysis, EFAS–EC (European Flood Awareness System), IMERG–NASA (Integrated Multi-Satellite Retrievals for GPM), national hydro-meteorological measurements and CLM model study. The results of the research show that in addition to severe weather conditions, the human factor has contributed to the disaster situation - inadequate information to the population, problems with the dams around Tsarevo, over urbanization, failures in critical infrastructure maintenance, unavailable public information for surface and groundwater monitoring.

2. Nitcheva, O., Dobрева, P., Vatrlova, A., Shopova, D., Koutev, V. – 2023 APPLICATION OF ADVANCED TECHNOLOGIES IN SNOW HYDROLOGY RESEARCH TO SUPPORT WATER RESOURCES MANAGEMENT AND AGRICULTURE. International Multidisciplinary Scientific Geo Conference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM 23(3.1), pp. 35-43 0 cited

Scientific research using advanced observation technologies and mathematical models aimed at estimating seasonal snow cover and its water equivalent (SWE) helps to reduce the costs of snow cover monitoring and improve the management of the soil-water-crop system. Following the above goals, this paper analyzes two approaches - the Community Land Model (CLM) producing own calculated data, and the ESA GlobSnow v.3.0 product based on the European Space Agency (ESA) GlobSnow project satellite data. The studies were carried out in the period 2016-2020 for the Sought Central Region of Bulgaria. The results indicate a significant reduction of snow. The SWE results of the CLM model (covering the whole study area) are compatible with the SWE data produced by the GlobSnow product, which is easy for use, but applicable only for non-mountainous areas.

3. Nitcheva, O., Vatrlova, A., Shopova, D., Koutev V., Dobрева, P., Kotev, V. – 2022. A STUDY OF THE IMPACT OF THE CHANGES IN WINTER PRECIPITATION PATTERN ON THE WINTER CROPS YIELD IN SOUTH CENTRAL REGION OF BULGARIA. Applied Ecology and Environmental Research 20 (2), pp. 1729-1740 0 cited

The paper discusses the impact of winter seasons climate change on crop yields in the South-Central Region of Bulgaria. Twenty-two years long field observations show a progressive increase in air temperature and a decrease in snow cover in the winter seasons. The reduction of snow and the air temperature rise are supposed to lead to reduction of water availability in the spring for the winter crops and respectively to lowering their yield. By compiling observed climatic data and those obtained through a spatially distributed climatic model for the region area analysed is the relationship between these climatic parameters and the respective harvest of the winter crops for the last 5 winter seasons. The observed in the analysed period winter crops yield does not show distinctly the supposed dependence on the decrease of the snowfall amount and snow cover residence time. The yields of the last winter season 2019/2020 with the least snow cover and 2oC higher air temperature exceeded those of all other seasons. This effect is explained with the favourable combination of the high air temperature with the amount and monthly distribution of the precipitation in the season.

4. **Ivanova, T., Stoikova-Grigorova, R., Bozhilova-Sakova, M., (...), Dimitrova, I., Koutev, V - 2021. Phenotypic and genetic characteristics of fecundity in sheep. A review. Bulgarian Journal of Agricultural Science 27(5), pp. 1002-1008 5 cited**

The phenotypic characteristics of animals are result of the complex interaction of a number of genetic and non-genetic factors, which usually act simultaneously, and it is difficult to determine the degree of influence of each of them. Early identification of the genetic traits of individuals enables more efficient management of selection. Fertility determine the cost-effectiveness of sheep farming, regardless of productive direction. The individual fertility of the animals is determined by the number of lambs born per sheep. This trait is characterized by a low inheritance rate, hence conventional breeding methods shows slow progress. The introduction of new molecular-based technologies to improve productivity contributes to a greater and faster effect on the realization of animal genetic resources. The assessment of the breeding value of animals at the earliest possible age makes it possible to maximize the effect of the selection and to increase the use of animals with the highest genetic potential. The molecular markers and the application of RFLP-PCR method allow the determination of allelic variants of genes related to the quantity and quality of animal productivity. By identifying the different polymorphic variations and their phenotypic manifestation, a database can be accumulated to manage the genetic progression of economically important traits. Many mutations have been found in sheep that affect fertility and ovulation rates to varying degrees. Large number of mutations which affects ovulation have been found in genes expressing different proteins, such as the BMPR1B or FecB (Booroola gene or the bone morphogenetic protein receptor type 1B), GDF9 or FecG (the growth differentiation factor 9b) and BMP15 or FecX (a bone morphogenetic protein 15).

5. **Stoyanova, M., Kandilarov, A., Koutev, V., Nitcheva, O., Dobрева, P – 2021 Unmanned drone multispectral imaging for assessment of wheat and oilseed rape habitus. Bulgarian Journal of Agricultural Science 27(5), pp. 875-879 1 cited**

The use of unmanned drones has been increased in precision farming. From multispectral images of terrain and crops to spraying and sowing, their application and development is becoming more and more popular in the public sector. Using different sensors and equipment farmers could take optimal management decisions. The aim of the present study is to analyze the data from a multispectral camera, to survey the development of the crops on the field, to

perform an agronomic assessment and to make recommendations for optimization of the production by soil and plant sampling in order to increase yields and reducing the cost of production. Effectiveness of multispectral observation methods on agricultural crops was tested at the end of October 2018 in a pilot study on the territory of Northern Bulgaria. First year results are the part of a planned long-term study to identify problem areas of the terrain by spectral analysis and additional sampling. Five channel multispectral camera Parrot Sequoia was applied on a DJI Matrice 600 Hexocopter. Observed crops were wheat and oilseed rape. NDVI method permitted us to identify areas with good crop development and area with poor vegetation status. Digital elevation models (DEM) were built for both studied areas. Fields area was divided on parts with NDVI higher than 0.7 and with NDVI with lower than 0.7 for optimal fertilizers application.

6. **Dimitrova, I., Bozhilova-Sakova, M., Ignatova, M., (...), Koutev, V., Iliev, M. – 2020. Identification of polymorphisms in the growth differentiating Factor 9 (GDF9) of three merino sheep breeds in Bulgaria. Comptes Rendus de L'Academie Bulgare des Sciences 73(12), pp. 1767-1774 1 cited**

GDF9 (growth differentiating factor 9) gene is a candidate marker affecting prolificacy. The aim of this study was to investigate the genetic variability in locus SNP G1 of the GDF9 gene in three merino (Ascanian, Caucasian and Karnobat) sheep breeds in Bulgaria. A total of 90 ewes, 30 of each breed were investigated for polymorphisms in SNP G1 of the GDF9 gene. A 462 bp fragment from GDF9 sheep gene was amplified using the PCR technique. The genotypes of all animals were established using PCR-RFLP analysis with restriction enzyme HhaI. This is the first study of GDF9 in Bulgarian sheep breeds and satisfactory diversity was found. The frequency of allele A was lower and predominance of allele G was found. All possible genotypes (GG, AG and AA) were identified only in Karnobat merino breed. In the other two breeds Ascanian and Caucasian, genotypes GG and AG were observed, while the mutant homozygous genotype AA was not detected. The frequencies of the wild allele G were significantly higher than those of mutant allele A in all studied breeds. The heterozygous genotype AG was with the highest frequency (0.27) in Karnobat merino breed.

7. **Dobрева, P., Нитчева, О., Кутев, V., Карталев, M. – 2019. Gas-dynamic interpretation of the ion density variations in the magnetosheath: Comparison with cluster data AIP Conference Proceedings 2075,060003 0 cited**

The purpose of this research is to investigate the wide range of ion density variations in the magnetosheath. In an attempt to explain these variations the numerical magnetosheath-magnetosphere model is applied. The gas-dynamic theory describes the plasma characteristics in the magnetosheath, while in the magnetosphere a numerical magnetospheric magnetic field model is adopted. ACE spacecraft measurements are used as a solar wind monitor. The considered event of Cluster satellite passing through the magnetosheath is connected with strong ion density variation along the satellite trajectory. The results of 3D numerical modeling, presented in this paper, confirm that such variations are well represented in the frame of gas-dynamics.

8. **Нитчева, О., Йорданова, А., Милев, B., (...), Кутев, V., Тренкова, Т. - 2019. Soil physics simulation as an option for country scale groundwater recharge estimation. AIP Conference Proceedings 2075,130016 0 cited**

The unsaturated soil zone is a link between the surface and the groundwater environment. Its comprehensive physical representation, adopted by the Community Land Model (CLM), follows the integrated interaction between the soil matrix, plant roots and wetness dynamics. Land Surface Models (in the case CLM) are well developed tools accounting for: water and energy fluxes input from the atmosphere, energy conduction, water infiltration, further downward penetration through the soil zone during precipitation and the upward evapotranspiration flow during dry conditions. The net gravitational water flow forms the groundwater recharge. The paper presents the application of the CLM model for groundwater recharge calculation for the Bulgarian territory. Additionally, the influence of the assumed in the model length of time discretization of the atmospheric forcings approximation on the accuracy of the results is studied. Available field data are used for comparison analyses.

9. **Nitcheva, O., Koutev, V., Milev, B., (...), Trenkova, T., Philipova, N. – 2019. Management of the agricultural nitrogen (N) pollution in the Bulgarian groundwater vulnerable zones AIP Conference Proceedings 2075,130015 0 cited**

Nitrogen pollution of the soils leading to pollution of the surface and subsurface waters is an essential water resource problem. Related to the issue is also the nitrogen pollution of the atmosphere. The main part in these processes belongs to the excessive use of fertilizers in the agriculture. The problem acquires particular importance for groundwater bodies situated in areas with intensive agriculture and natural preconditions making them more vulnerable to pollution. The study shows the N pollution and the response management activities trends in Bulgaria during the last two decades. The country has determined the boundaries of nitrate vulnerable zones and has set for them the maximum fertilizers norm equal to 170 kg N/ha. The performed analyses show that for achievement of the marked in the EU Nitrate Directive and the Kyoto Protocol targets for the period 2013-2020 and until 2050, further expansion of these zones and reduction of the norms should be done. This requires introduction of good practices with appropriate usage of fertilizers aiming at achievement of satisfactory yields with acceptable levels of nitrogen pollution of the soils and the air. The struggle with this challenge could be made more effective through employment of mathematical models. As illustration of such a possibility shown are the results from a pattern model study for estimation of optimal quantities of fertilizers applied to maize production on Fluvisols in Bulgaria.

10. **Stoyanova, M., Kandilarov, A., Koutev, V., Nitcheva, O., Dobрева, P. – 2018. Potential of multispectral imaging technology for assessment coniferous forests bitten by a bark beetle in Central Bulgaria MATEC Web of Conferences 145,01005 9 cited**

Much of the coniferous forest in Bulgaria is struck by *Ips typographus*, *Ips acuminatus* and *Ips sexdentatus* beetles. The multispectral camera test near the town of Kalofer, Bulgaria in August 2017, showed the good capabilities of remote-piloted aircraft for observation and mapping of large areas in highly intersected areas. The collected data from the multispectral camera allowed producing maps with different indices of the observed vegetation. Beetles damaged stains were identified and outlining the areas of intervention and their sizing is possible by forestry specialists. The NDVI index in the range of 0.7 to 0.95 characterizes green tree vegetation. Affected forest subjected to stress has lower NDVI index values - 0.65. The NDVI index of damaged areas range from 0.45-0.5. Identifying affected forest areas is the first important step to solve the problem. Taking pictures of drones and multispectral camera can be of great help,

and the test conducted clearly demonstrates it. Preventive actions can happen much earlier before trees are destroyed and the problem is clearly visible with the naked eye. In view of the rapid spread and the complete destruction of some conifers, immediate action is needed to cut out and remove the diseased and infected trees in order to break the development cycle and prevent subsequent contamination of adjacent plots.

11. CORRELATION OF REMOTE SENSING DATA (NDVI) WITH GROUND MEASURED DATA

Assist. Prof. PhD. Asen Nikolov, Assoc. Prof. DSc. Vesselin Koutev, Assoc. Prof. Dr. Olga Nitcheva, Assoc. Prof. Dr. Poly Dobрева, Research Assist. Eng. Donka Shopova

ABSTRACT

The overall objective of using Normalized Digital Vegetation Index – NDVI is to improve the analysis of vegetation information with remote sensing data. Such estimates are often derived by correlating the NDVI values measured remotely with the ground measured values of some variables. In the conditions of the experiment carried out with zucchini the NDVI index was measured with a Trimble Green Seeker handheld sensor at the full growth. Applied fertilizers contain various nitrogen and phosphorus sources, including ammonium and nitrate, phosphates, and polyphosphates. The highest NDVI value (0.802) was obtained with ammonium nitrate from nitrogen treatments without phosphorus fertilization. The nitrogen source fertilizer with the highest NDVI on a polyphosphate background was KSC - 0.800. The same fertilizer performed best in an orthophosphate background, with an NDVI of 0.815. Best NDVI values were obtained on orthophosphate background. Obtained results are statistically proven. Stronger correlation coefficient exists between NDVI and Zucchini yield – 0.72. The overall goal of using Normalized Digital Vegetation Index – NDVI to improve the analysis of vegetation information with remote sensing data is successful.

Резюмета

1. **Ничева, О., Шопова, Д., Ватралова, А., Кутев, В., Добрева, П. – 2023. ИЗСЛЕДВАНЕ НА ХИДРОЛОЖКИТЕ, ТЕРЕННИТЕ И АНТРОПОГЕННИТЕ ФАКТОРИ ЗА ОПУСТОШИТЕЛНОТО НАВОДНЕНИЕ ПО ЮЖНОТО ЧЕРНОМОРИЕ НА БЪЛГАРИЯ НА 4-6 СЕПТЕМВРИ 2023 Г.** Международна мултидисциплинарна научна геоконференция "Геодезия, геология и управление на минната екология", SGEM 23(3.2), с. 195-204 0 цитирани

Обилните валежи през лятото са зачестили, а когато се появят над крайбрежния регион, кумулативният опасен натиск води до наводнения, загуба на физически живот и социално-икономическо въздействие. Такова е бедствието заради наводненията в Царево в края на лятото на 2023 г. Статията съдържа концептуален анализ на хидроложките и метеорологичните условия, земното покритие и използване, както и институционалната готовност за справяне с опасни наводнения. Тя е изготвена въз основа на данни от Службата за мониторинг на земята на Коперник, NCEP Reanalysis, EFAS–EC (Европейска система за осведоменост за наводнения), IMERG–NASA (Integrated Multi-Satellite Retrievals for GPM), национални хидрометеорологични измервания и проучване на CLM модел. Резултатите от изследването показват, че освен тежките метеорологични условия, за бедствената обстановка е допринесъл и човешкият фактор – недостатъчна информация за населението, проблеми с язовирите около Царево, свръхурбанизация, срывове в поддръжката на критичната инфраструктура, недостъпна публична информация за мониторинг на повърхностни и подземни води.

2. **Ничева, О., Добрева, П., Ватралова, А., Шопова, Д., Кутев, В. – 2023. ПРИЛОЖЕНИЕ НА СЪВРЕМЕННИ ТЕХНОЛОГИИ В ИЗСЛЕДВАНИЯТА НА СНЕЖНАТА ХИДРОЛОГИЯ В ПОДКРЕПА НА УПРАВЛЕНИЕТО НА ВОДНИТЕ РЕСУРСИ И СЕЛСКОТО СТОПАНСТВО.** Международна мултидисциплинарна научна геоконференция "Геодезия, геология и управление на минната екология", SGEM 23(3.1), с. 35-43 0 цитирани

Научните изследвания, използващи съвременни технологии за наблюдение и математически модели, насочени към оценка на сезонната снежна покривка и нейния воден еквивалент (SWE), спомагат за намаляване на разходите за мониторинг на снежната покривка и подобряване на управлението на системата почва-вода-култури. Следвайки горните цели, тази статия анализира два подхода - Community Land Model (CLM), произвеждащ собствени изчислени данни, и продукта на ESA GlobSnow v.3.0, базиран на сателитни данни от проекта GlobSnow на Европейската космическа агенция (ESA). Проучванията са проведени в периода 2016-2020 г. за изследвания Централен район на България. Резултатите показват значително намаляване на снега. Резултатите от SWE на модела CLM (обхващащи цялата област на изследването) са съвместими с данните от SWE, получени от продукта GlobSnow, който е лесен за използване, но приложим само за непланински райони.

3. **Ничева, О., Ватралова, А., Шопова, Д., Кутев В., Добрева, П., Котев, В. – 2022. ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЛИЯНИЕТО НА ПРОМЕНИТЕ В МОДЕЛА НА ЗИМНИТЕ ВАЛЕЖИ ВЪРХУ ДОБИВА НА ЗИМНИ КУЛТУРИ В ЮЖЕН ЦЕНТРАЛЕН РАЙОН НА БЪЛГАРИЯ. Приложна екология и екологични изследвания 20(2), стр. 1729-1740 0 цитирани**

В статията се разглежда влиянието на изменението на климата през зимните сезони върху добивите в Южен централен район на България. Двадесет и две годишни полеви наблюдения показват прогресивно повишаване на температурата на въздуха и намаляване на снежната покривка през зимните сезони. Намаляването на снеговалежите и повишаването на температурата на въздуха трябва да доведат до намаляване на наличността на вода през пролетта за зимните култури и съответно до намаляване на добива им. Чрез компилиране на наблюдаваните климатични данни и тези, получени чрез пространствено разпределен климатичен модел за района, се анализира връзката между тези климатични параметри и съответната реколта от зимните култури за последните 5 зимни сезона. Наблюдаваният през анализирания период добив на зимни култури не показва ясно предполагаемата зависимост от намаляването на количеството снеговалеж и времето на престой на снежната покривка. Добивите през последния зимен сезон 2019/2020 г. с най-малко снежна покривка и по-висока температура на въздуха с 2°C надхвърлиха тези от всички останали сезони. Този ефект се обяснява с благоприятното съчетание на високата температура на въздуха с количеството и месечното разпределение на валежите през сезона.

4. **Иванова, Т., Стойкова-Григорова, Р., Божилова-Сакова, М., (...), Димитрова, И., Кутев, В - 2021. Фенотипни и генетични характеристики на плодовитостта при овцете. Преглед. Български вестник за селскостопански науки 27(5), с. 1002-1008 5 цитирани**

Фенотипните характеристики на животните са резултат от сложното взаимодействие на редица генетични и негенетични фактори, които обикновено действат едновременно и е трудно да се определи степента на влияние на всеки от тях. Ранното идентифициране на генетичните черти на индивидите позволява по-ефективно управление на селекцията. Плодородието определя ефективността на разходите на овцевъдството, независимо от посоката на производството. Индивидуалната плодовитост на животните се определя от броя на агнетата, родени на овца. Тази черта се характеризира с ниска степен на наследяване, поради което конвенционалните методи за размножаване показват бавен напредък. Въвеждането на нови молекулярни технологии за подобряване на производителността допринася за по-голям и по-бърз ефект върху реализацията на животинските генетични ресурси. Оценката на развъдната стойност на животните във възможно най-ранна възраст дава възможност да се увеличи максимално ефектът от селекцията и да се увеличи използването на животни с най-висок генетичен потенциал. Молекулярните маркери и прилагането на метода RFLP-PCR позволяват определянето на алелни варианти на гени, свързани с количеството и качеството на производителността на животните. Чрез идентифициране на различните полиморфни вариации и тяхното фенотипно проявление може да се натрупа база данни за управление на генетичната прогресия на икономически важни белези. При овцете са открити много мутации, които влияят на плодовитостта и овулацията в различна степен. Голям брой мутации, които влияят на овулацията, са открити в гени, експресиращи различни

протеини, като BMPR1B или FecB (ген Booroola или костен морфогенетичен протеинов рецептор тип 1B), GDF9 или FecG (фактор на растежна диференциация 9b) и BMP15 или FecX (костен морфогенетичен протеин 15).

5. **Стоянова, М., Кандиларов, А., Кутев, В., Ничева, О., Добрева, П – 2021**
Безпилотно дрон-мултиспектрално изображение за оценка на хабитуса
на пшеница и маслодайна рапица. Списание за селскостопански науки
27(5), с. 875-879 1 цитиран

Използването на безпилотни дроне е увеличено в прецизното земеделие. От мултиспектрални изображения на терена и културите до пръскане и сеитба, тяхното приложение и развитие става все по-популярно в публичния сектор. Използвайки различни сензори и оборудване, фермерите могат да вземат оптимални управленски решения. Целта на настоящото изследване е да се анализират данните от мултиспектрална камера, да се проучи развитието на културите на полето, да се извърши агрономическа оценка и да се дадат препоръки за оптимизиране на производството чрез вземане на проби от почвата и растенията с цел повишаване на добивите и намаляване на себестойността на продукцията. Ефективността на методите за мултиспектрално наблюдение върху земеделски култури е тествана в края на октомври 2018 г. в пилотно проучване на територията на Северна България. Резултатите от първата година са част от планирано дългосрочно проучване за идентифициране на проблемни зони на терена чрез спектрален анализ и допълнителна извадка. Петканалната мултиспектрална камера Parrot Sequoia е приложена на DJI Matrice 600 Hexacopter. Наблюдаваните култури са пшеница и маслодайна рапица. Методът NDVI ни позволи да идентифицираме райони с добро развитие на културите и площи с лошо вегетационно състояние. Цифровите модели на надморска височина (DEM) са изградени и за двете изследвани области. Площта на полетата е разделена на части с NDVI по-висок от 0,7 и с NDVI с по-нисък от 0,7 за оптимално внасяне на торове.

6. **Димитрова, И., Божилова-Сакова, М., Игнатова, М., (...), Кутев, В., Илиев, М. – 2020. Идентифициране на полиморфизми в растежния**
диференциращ фактор 9 (GDF9) на три породи мериносови овце в
България. Comptes Rendus de L'Academie Bulgare des Sciences 73(12), pp.
1767-1774 1 цитиран

Генът GDF9 (растежен диференциращ фактор 9) е кандидат-маркер, влияещ върху плодовитостта. Целта на настоящото изследване е да се проучи генетичната вариабилност в локус SNP G1 на гена GDF9 при три породи овце меринос (асканска, кавказка и карнобатска) в България. Общо 90 овце, по 30 от всяка порода са изследвани за полиморфизми в SNP G1 на гена GDF9. Фрагмент от 462 bp от гена на овцете GDF9 е амплифициран с помощта на PCR техниката. Генотиповете на всички животни са установени с помощта на PCR-RFLP анализ с рестриктивен ензим HhaI. Това е първото изследване на GDF9 в българските породи овце и е установено задоволително разнообразие. Честотата на алел А е по-ниска и е установено преобладаване на алел G. Всички възможни генотипове (GG, AG и AA) са идентифицирани само при породата Карнобат меринос. При другите две породи Асканиан и Кавказка са наблюдавани генотипове GG и AG, докато мутантният хомозиготен генотип AA не е открит. Честотите на дивия алел G са значително по-високи от тези на мутантния алел А във всички изследвани породи. Хетерозиготният генотип AG е с най-висока честота (0,27) при породата Карнобат меринос.

- 7. Добрева, П., Ничева, О., Кутев, В., Карталев, М. – 2019. Газодинамична интерпретация на вариациите на йонната плътност в магнитосферата: Сравнение с клъстерни данни AIP Conference Proceedings 2075,060003 0 цитирани**

Целта на това изследване е да се изследва широкият спектър от вариации на йонната плътност в магнитосферата. В опит да се обяснят тези вариации се прилага численият модел магнитообвивка-магнитосфера. Газодинамичната теория описва характеристиките на плазмата в магнитосферата, докато в магнитосферата е възприет числен модел на магнитосферното магнитно поле. Измерванията на космическите кораби ACE се използват за мониторинг на слънчевия вятър. Разглежданото събитие на клъстерен спътник, преминаващ през магнитосферата, е свързано със силна вариация на йонната плътност по траекторията на спътника. Резултатите от 3D численото моделиране, представени в тази статия, потвърждават, че подобни вариации са добре представени в рамките на газовата динамика.

- 8. Ничева, О., Йорданова, А., Милев, Б., (...), Кутев, В., Тренкова, Т. - 2019. Симулация на физиката на почвата като опция за оценка на презареждането на подземните води в национален мащаб. Сборник с доклади от конференцията на AIP 2075,130016 0 цитирани**

Ненаситената почвена зона е връзка между повърхността и подземната водна среда. Неговото цялостно физическо представяне, възприето от Модела на земята на Общността (CLM), следва интегрираното взаимодействие между почвената матрица, корените на растенията и динамиката на влагата. Моделите на земната повърхност (в случая CLM) са добре разработени инструменти, отчитащи входящите водни и енергийни потоци от атмосферата, енергийна проводимост, инфилтрация на вода, понататъшно проникване надолу през почвената зона по време на валежи и възходящ поток на евапотранспирация при сухи условия. Нетният гравитационен воден поток формира презареждането на подпочвените води. В статията е представено приложението на CLM модела за изчисляване на презареждането на подземните води за територията на България. Допълнително се изследва влиянието на предполагаемата в модела продължителност на времевата дискретизация на апроксимацията на атмосферните въздействия върху точността на резултатите. Наличните полеви данни се използват за сравнителни анализи.

- 9. Ничева, О., Кутев, В., Милев, Б., (...), Тренкова, Т., Филипова, Н. – 2019. Управление на замърсяването с азот (N) в уязвимите зони на подпочвените води в България AIP Сборник с доклади от конференцията 2075,130015 0 цитирани**

Замърсяването с азот на почвите, водещо до замърсяване на повърхностните и подземните води, е съществен проблем на водните ресурси. Свързан с проблема е и замърсяването на атмосферата с азот. Основната част в тези процеси принадлежи на прекомерната употреба на торове в селското стопанство. Проблемът придобива особено значение за подземните водни обекти, разположени в райони с интензивно земеделие и природни условия, които ги правят по-уязвими към замърсяване. Изследването показва,

че замърсяването с азот и управлението на реакцията активират тенденциите в България през последните две десетилетия. Страната е определила границите на нитратно уязвимите зони и е определила за тях максимална торова норма, равна на 170 кг N/ha. Извършените анализи показват, че за постигане на отбелязаните в Директивата за нитратите на ЕС и Протокола от Киото цели за периода 2013-2020 г. и до 2050 г. следва да се направи по-нататъшно разширяване на тези зони и намаляване на нормите. Това налага въвеждане на добри практики с подходящо използване на торове с цел постигане на задоволителни добиви при приемливи нива на азотно замърсяване на почвите и въздуха. Борбата с това предизвикателство може да стане по-ефективна чрез използването на математически модели. Като илюстрация на тази възможност са резултатите от моделно изследване за оценка на оптималните количества торове, прилагани при производството на царевича на флувисоли в България.

**10. Стоянова, М., Кандиларов, А., Кутев, В., Ничева, О., Добрева, П. – 2018.
Потенциал на мултиспектралната изобразителна технология за оценка
на иглолистни гори, ухапани от корояд в Централна България МАТЕК
Уеб конференции 145,01005 9 цитирани**

Голяма част от иглолистните гори в България са засегнати от бръмбарите *Ips typographus*, *Ips acuminatus* и *Ips sexdentatus*. Тестът с мултиспектрална камера край град Калोфер, България през август 2017 г., показва добрите възможности на дистанционно пилотираните апарати за наблюдение и картографиране на големи площи в силно пресечни зони. Събраните данни от мултиспектралната камера позволиха да се изработят карти с различни индекси на наблюдаваната растителност. Идентифицирани са повредени петна от бръмбари и очертаването на областите на интервенция и тяхното оразмеряване е възможно от специалисти по горско стопанство. Индексът NDVI в диапазона от 0,7 до 0,95 характеризира зелената дървесна растителност. Засегнатите гори, подложени на стрес, са с по-ниски стойности на индекса NDVI - 0.65. Индексът на NDVI на увредените площи варира от 0.45-0.5. Идентифицирането на засегнатите горски площи е първата важна стъпка за решаване на проблема. Правенето на снимки на дроне и мултиспектрална камера може да бъде от голяма полза и проведеният тест ясно го демонстрира. Превантивните действия могат да се случат много по-рано, преди дърветата да бъдат напълно унищожени и проблемът да се вижда ясно с просто око. С оглед на бързото разпространение и пълното унищожаване на някои иглолистни дървета са необходими незабавни действия за изсичане и премахване на болните и заразени дървета, за да се прекъсне цикълът на развитие и да се предотврати последващо замърсяване на съседните парцели.

**11. КОРЕЛАЦИЯ НА ДАННИТЕ ОТ ДИСТАНЦИОННОТО НАБЛЮДЕНИЕ (NDVI)
С ДАННИТЕ ОТ НАЗЕМНИТЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

Асен Николов, Веселин Кутев, Олга Ничева, Поля Добрева, Донка Шопова
АБСТРАКТЕН

Общата цел на използването на нормализиран цифров вегетационен индекс – NDVI е да се подобри анализът на растителността с данни от дистанционно наблюдение. Такива оценки често се получават чрез съпоставяне на стойностите на NDVI, измерени дистанционно, с основните измерени стойности на някои променливи. В условията на експеримента, проведен с тиквички, индексът NDVI е измерен с ръчен сензор Trimble Green Seeker при пълен растеж. Приложените торове съдържат различни източници на азот и фосфор, включително амоний и нитрати, фосфати и полифосфати. Най-високата стойност на NDVI (0,802) е получена с амониев нитрат от азотни обработки без фосфорно

торене. Азотният тор с най-висок NDVI на полифосфатен фон е KSC - 0.800. Същият тор се представи най-добре на ортофосфатен фон, с NDVI от 0,815. Най-добри стойности на NDVI са получени на ортофосфатен фон. Получените резултати са статистически доказани. По-силен коефициент на корелация съществува между добива на NDVI и тиквички – 0,72. Общата цел за използване на нормализиран цифров вегетационен индекс – NDVI за подобряване на анализа на растителността с данни от дистанционно наблюдение е успешна.